



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 40 33 230 A 1

51 Int. Cl.⁸:
B 44 C 1/02
B 44 C 1/22
B 23 K 26/08

21 Aktenzeichen: P 40 33 230.6
22 Anmeldetag: 19. 10. 90
43 Offenlegungstag: 23. 4. 92

DE 40 33 230 A 1

71 Anmelder:
Fa. Eduard Hueck, 5880 Lüdenscheid, DE

72 Erfinder:
Thomas, Ernst-Otto, 8481 Pirkmühle, DE; Walter,
Robert, 5030 Hürth, DE

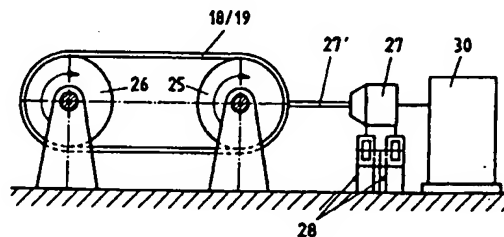
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Oberflächenstrukturierte, großformatige metallene Preßplatten und/oder Endlosbänder und Verfahren zu deren Herstellung

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Aufbringen von Prägegravuren auf großformatige metallene Preßplatten und/oder Endlosbänder für die Oberflächenbehandlung von Bahnen oder Platten aus Kunststoff, Holz, Leder oder anderen Materialien oder Preßlaminaten zum Einsatz in diskontinuierlich oder kontinuierlich arbeitenden Heizpressen.

Derartige Preßplatten und/oder Endlosbänder finden Anwendung als Prägematrizen beispielsweise in der Möbelindustrie zur Oberflächenstrukturierung von Kunststoffplatten aus PVC, Polyester, Kork, mit Melaninfilm beschichteten Spanplatten, Duroplast-Laminaten und dergleichen, die als Strukturbilder häufig Holzporennachbildungen, Fein- oder Grobmaserungen, bildliche Darstellungen, aber auch beliebig andere Oberflächenstrukturen haben können.

Die Erfindung besteht darin, daß die Prägegravuren entsprechend einem vorgegebenen Muster mit Hilfe von Laserstrahlen unmittelbar oder mittelbar auf die Preßplatten und/oder die Endlosbänder aufgebracht werden.



DE 40 33 230 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Aufbringen von Prägegravuren auf großformatige, metallene Preßplatten und/oder Endlosbänder für die Oberflächenbehandlung von Bahnen oder Platten aus Kunststoff, Holz, Leder oder beliebig anderen Materialien oder Preßlaminaten zum Einsatz in diskontinuierlich oder kontinuierlich arbeitenden Heizpressen und ein danach hergestelltes Produkt.

Metallene Prägematrizen werden beispielsweise in der Möbelindustrie zur Oberflächenstrukturierung von Kunststoffplatten aus PVC, Polyester, Kork, mit Melaminfilmen beschichteten Spanplatten, Duroplast-Laminaten und dergleichen verwendet, die als Strukturbilder häufig Holzporennachbildungen, Fein- oder Grobmaserungen, bildliche Darstellungen, aber auch beliebig andere Oberflächenstrukturen haben.

Die Strukturierung erfolgt üblicherweise in hydraulischen Etagen-Heizpressen mittels großformatiger Matrizen-Preßplatten oder in bekannten, kontinuierlich arbeitenden Endlosband-Anlagen.

Für die Herstellung von Prägestrukturen in solchen Preßblechen oder Endlosbändern bedient man sich bekannter Technologien, wie beispielsweise in der DE-PS 27 06 947 offenbart. Bei diesem bekannten Verfahren wird auf das endlose Stahlband oder auf das ebene, großformatige Blech ein- oder beidseitig eine ätzfeste Farbe mittels einer geeigneten Druckeinrichtung, zum Beispiel einer Rotationsdruckmaschine, ein Strukturmuster aufgedruckt, wobei nach dem Trocknen der ätzfesten Farbe das Stahlband oder das Preßblech einer Säure-Ätzbehandlung ausgesetzt wird.

Dabei werden die farbfreien Flächen durch die Säure in vorgegebener Tiefe abgeätzt, so daß nach dem Ätzvorgang, der zwecks Erhalts von überlagerten Strukturen mehrmals wiederholt werden kann, ein gewünschtes Prägegravurprofil entsteht. Nach der Beendigung der Ätzbehandlung wird das Endlosstahlband oder das Preßblech einer abschließenden Polier-, Mattier- und Glanzbehandlung sowie eventuell einer anschließenden Hartverchromung unterzogen. Andere bekannte Herstellungsverfahren zwecks Erhalts von Prägegravuren auf den Preßblechen oder Endlosbändern bedienen sich eines Reproduktionsfotografier- oder eines Galvanisier-Verfahrens.

Diese bekannten Prägegravur-Verfahren sind relativ aufwendig und stützen sich auf altherkömmliche Techniken, die ausnahmslos einen hohen Fertigungsaufwand bedingen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, sich für die Herstellung von Prägegravuren moderne Fertigungsverfahren nutzbar zu machen und dabei eine wesentlich höhere Fertigungsgenauigkeit der Strukturgebung zu erreichen als es bisher möglich war.

Dies wird nach der Erfindung dadurch erreicht, daß die Prägegravuren entsprechend einem vorgegebenen Muster mit Hilfe von Laserstrahlen mittelbar oder unmittelbar auf die Preßplatten und/oder die Endlosbänder aufgebracht werden. Dabei erfolgt das Einbringen der Prägegravuren entweder mittelbar in das Metall der Preßplatten und/oder Endlosbänder durch Einbrennen mittels der Laserstrahlen, oder dadurch, daß das Preßblech und/oder Endlosband zunächst mit einer vollflächigen Trägerbahn aus Gummi, Kunststoff, Elastomer oder einer galvanischen Metallschicht überzogen wird, wobei die durch die Laserstrahlen erzeugte Prägestruktur nur die Dicke der Trägerbahn erfaßt, das

heißt, mittelbar aufgebracht wird.

Durch die Idee nach der Erfindung bedient man sich bekannter Metall-Laserstrahlverfahren und überträgt diese auf die Herstellung von Prägegravuren für großformatige metallene Preßplatten und/oder Endlosbänder bei der Oberflächenbehandlung von Bahnen oder Platten aus Kunststoff, Holz, Leder oder anderen Materialien oder Preßlaminaten zum Einsatz in bekannten Heizpressen.

Die Übertragung dieses modernen Metallbearbeitungs-Verfahrens eröffnet auf diesem speziellen technischen Gebiet völlig neue Perspektiven hinsichtlich der Strukturgenauigkeiten von Prägegravuren. Außerdem ist es durch den Vorschlag nach der Erfindung möglich geworden, den benötigten maschinellen Anlagenaufwand und die bisher für ein Prägeverfahren aufgewandte Zeit bei der Herstellung wesentlich zu verringern.

In besonderer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Laserstrahlen zweckmäßig rechnergesteuert und wird das auf die Preßplatten und/oder Endlosbänder zu übertragende Dessin-Bild auf einem mit dem Rechner verbundenen Magnetband gespeichert. Vorzugsweise wird während der Einwirkung der Laserstrahlen die Relativbewegung zwischen der Preßplatte oder dem Endlosband und dem Laserstrahlkopf aufeinander abgestimmt.

Während der Herstellung steht der Laserstrahlkopf fest, während sich das Endlosband oder das Preßblech zeilenweise bewegt, oder der Bewegungsablauf erfolgt umgekehrt. Dadurch, daß es möglich ist, die Laserstrahlführung mit sehr hoher Feinfühligkeit zu steuern, wird auf der Preßplatte oder dem Endlosband ein entsprechend feines Dessin-Bild mit höchster Genauigkeit wiedergegeben.

Da der Energiezufluß für den Laserstrahl jederzeit, d. h. in Bruchteilen von Sekunden, verändert werden kann, ist es möglich, selbst während der Herstellung in den Verfahrensablauf einzugreifen und ständig gezielt unterschiedlich tiefe Abtragungen am Preßblech oder Stahlband vorzunehmen. Dies war mit allen bis heute bekannten Strukturverfahren für großformatige metallene Preßplatten und/oder Endlosbänder nicht möglich.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung wird die Relativbewegung zwischen dem Endlosband und dem Laserstrahlkopf so aufeinander abgestimmt, daß der Gravuranfang und das Gravurende einen exakt passergenaue Übergang bilden. Dieser Vorschlag erlangt in der Praxis besondere Bedeutung, weil es mit den bisherigen Herstellungs-Verfahren für metallene Endlosbänder für den erfindungsgemäßen Anwendungszweck nicht möglich war, die Abwickellänge eines solchen Bandes, das in der Regel etwa eine Länge von 7 m bis 14 m hat, mit einer Nulltoleranz herzustellen. Sämtliche Toleranzen lagen bisher bei ± 10 mm bezogen auf die Gesamtlänge. Durch den erfindungsgemäßen Vorschlag lassen sich durch die Einbeziehung eines Rechners nach der Messung der genauen Länge eines jeweiligen Endlosbandes Strukturmuster entwerfen, die exakt auf die Längenrapporte des Bandes abgestimmt sind. Dadurch läßt sich mit den gewünschten Dessin-Mustern ein höchstgenaues Rapportmaß einhalten.

Durch die Erfindung eröffnet sich eine weitere Verfahrensvariante für den Einsatz von Lasern mit reduzierter Leistung. Dies wird dadurch ermöglicht, daß das Endlosband und/oder das Preßblech zunächst mit einem ätzfesten Farbfilm definierter Dicke beschichtet wird, bevor es der Laserstrahlgravur ausgesetzt wird, wobei

die Energie der Laserstrahlen so gesteuert wird, daß die Beschichtung bis auf die metallblanken Stellen strukturell abgetragen wird, bevor das Band und/oder das Preßblech anschließend einer Ätzbehandlung unterworfen wird.

Mit dieser Verfahrensvariante läßt sich jede beliebige Bandlänge mit einem Dessin-Muster rapportlos versehen. Die verbleibende Beschichtung des Bandes und/oder des Bleches wird nach der anschließenden Ätzbehandlung mittels eines Lösemittels entfernt, wobei sich die Ätzbehandlung wie eingangs beschrieben, in bekannter Weise ein- oder mehrfach wiederholen läßt.

Verschiedene Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verfahrens werden anhand der beigefügten Zeichnungen nachstehend näher erläutert; in der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Teilquerschnitt durch eine bekannte Heizpresse während der Strukturgebung,

Fig. 2 eine vereinfachte Seitenansicht einer Heizpresse mit Endlosbändern während der Strukturgebung eines Preßlaminates,

Fig. 3 ein umlaufendes metallenes Endlosband mit vorgeschaltetem Laserstrahlkopf und Rechner während der Laserstrahleinwirkung auf die Oberfläche des Endlosbandes,

Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf die Einrichtung nach Fig. 3 während einer Lasergravurbehandlung,

Fig. 5 eine teilweise Stirnansicht auf eine Einrichtung zum Gravieren eines ebenen metallenen Preßbleches mittels Laserstrahlen und

Fig. 6 eine Draufsicht auf die Einrichtung nach Fig. 5.

Die Fig. 1 und 2 zeigen zwei Möglichkeiten der Anwendung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Preßblechen. Fig. 1 zeigt schematisch eine diskontinuierlich arbeitende bekannte Heizpresse, die im wesentlichen einen oberen Pressenrahmen 10, einen unteren Pressenrahmen 11, eine obere Druck- und Heizplatte 12, eine untere Druck- und Heizplatte 13, an den aneinander zugewandten Seiten der Druck- und Heizplatten 12, 13 festgelegte, mit Prägegravuren versehene Preßbleche 14, 15, zwischen denen eine zu strukturierende Platte 16 liegt und einen hydraulischen Druckheber 17 aufweist, der auf die untere Druck- und Heizplatte 13 einwirkt.

Fig. 2 zeigt eine kontinuierlich arbeitende Heizpresse, die zwei endlose, außenseitig mit der Prägegravur versehene Stahlbänder 18, 19 umfaßt. Die aneinander zugewandten Trume der Stahlbänder 18, 19 werden durch zwei Druckgeber 20, 21 an die zu strukturierende Platte 16 gedrückt. Die Stahlbänder 18, 19 laufen um vier achsparallel angeordnete Trommeln 20, 21, 22, 23 um, wobei die beiden einem jeweiligen Stahlband 18 bzw. 19 zugeordneten Trommelpaare 20, 21 bzw. 22, 23 im gleichen Achsabstand zueinander einander angeordnet sind.

Die Fig. 3 und 4 zeigen die Herstellung der Prägegravur an einem der beiden in der kontinuierlich arbeitenden Heizpresse nach Fig. 2 verwendeten Stahlbänder 18 oder 19. Diese Vorrichtung ist mit zwei achsparallelen Zylindern 25, 26 ausgerüstet, über die ein jeweiliges Stahlband 18 oder 19 gelegt ist. Der Achsabstand der Zylinder 25, 26 richtet sich nach der Länge des Stahlbandes 18 oder 19. Die Vorrichtung ist außerdem mit einem Laserstrahlkopf 27 ausgerüstet, der zum Stand der Technik gehört und deshalb im Detail nicht näher beschrieben wird. Der Laserstrahlkopf 27 ist längs einer aus zwei Führungsschienen 28 bestehenden, parallel und

im Abstand zur Drehachse des zugeordneten Zylinders 25 verlaufenden Führungsbahn verfahrbar. Die Bewegungen des Stahlbandes 18 oder 19 sowie des Laserstrahlkopfes 27 werden von einem Rechner 30 gesteuert. Ebenso kann die Intensität der vom Laserstrahlkopf 27 erzeugten Strahlen 27' durch den Rechner 30 gesteuert werden.

Die Prägegravur wird nach zwei verschiedenen Arbeitsverfahren hergestellt. Nach den Fig. 3 und 4 läuft das Stahlband 18 oder 19 um. Dies kann schrittweise, mit gleichbleibender oder wechselnder Geschwindigkeit erfolgen. Der Laserstrahlkopf 27 steht während eines Umlaufes des Stahlbandes 18 oder 19 still. Danach wird er um einen Schritt weiter bewegt. Die Prägegravur erfolgt demzufolge Zeile um Zeile von einer Längskante des Stahlbandes 18 oder 19 zur anderen, d. h. parallel zu den Längskanten. Die bereits gravierte Fläche ist in der Fig. 4 durch die doppelt straffierte Fläche gekennzeichnet. Bei der Vorrichtung nach den Fig. 3 und 4 kann jedoch auch alternativ bei stillstehendem Stahlband 18 oder 19 der Laserstrahlkopf 27 schrittweise, mit konstanter oder wechselnder Geschwindigkeit quer zu den Längskanten des Stahlbandes längs der Führung 28 verfahren werden. Ist der Laserstrahlkopf 27 an einer Längsseite des Stahlbandes angekommen, wird das Stahlband 18 oder 19 um eine Zeile vorgerückt. Die gravierten Zeilen verlaufen dann quer zu den Längskanten des Stahlbandes 18 oder 19.

Die Fig. 5 und 6 zeigen die Herstellung der Prägegravur für ein Preßblech 14 oder 15 für die Heizpresse nach Fig. 1. Das Preßblech 14 oder 15 liegt auf einem horizontalen Tisch 29 auf. Der Laserstrahlkopf 27 ist auf einer quer zu den Längskanten des Preßbleches 14 oder 15 verlaufenden Traverse 31 gelagert und durch den Rechner 30 gesteuert verfahrbar.

An den Stirnenden der Traverse 31 befinden sich Laufrollen 32, damit die Traverse 31 an längs und parallel zu den Längskanten des Preßbleches 14 oder 15 verlaufenden Führungsschienen 33 verfahren werden kann. Das Verfahren des Laserstrahlkopfes 27 von einer Längskante zur anderen Längskante des Preßbleches 14 oder 15 ist vorteilhaft, da die Länge des Preßbleches 14 oder 15 wesentlich größer ist als seine Breite. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird der Laserstrahlkopf 27 zur zeilenweisen Gravur in Richtung der Längskanten des Preßbleches und quer dazu bewegt. In Abwandlung von dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels ist es auch möglich, daß in umgekehrter Weise der Tisch 29 in Längs- und Querrichtung des Preßbleches 14 oder 15 verfahren wird und der Laserstrahlkopf fest steht. Ebenso ist es möglich, daß der Laserstrahlkopf 27 in der einen Richtung und der Tisch 29 in der anderen Richtung verfahren wird. Als Speicher für die in den Rechner einzuspeisenden Daten findet in vorteilhafterweise ein Magnetband Verwendung.

Bei den gezeigten Beispielen wirken die Laserstrahlen unmittelbar auf das Metall der Preßplatten oder Endlosbänder ein. Es ist aber auch möglich, das Preßblech und/oder das Endlosband zunächst mit einer vollflächigen Trägerbahn aus Gummi, Kunststoff, Elastomer oder mit einer galvanischen Metallschicht zu überziehen und die Laserstrahlen in ihrer Intensität so zu steuern, daß die durch die Laserstrahlen erzeugte Prägestruktur nur die Dicke der Trägerbahn bzw. der Trägerschicht erfaßt, d. h. die Trägerbahn bzw. die Abdeckschicht wird in ihrer Dicke so weit strukturiert, bis metallblanken Stellen der Oberfläche des Preßbleches bzw. des Endlosbandes freigelegt werden, so daß im An-

schluß daran die anschließende Ätzbehandlung vorgenommen werden kann.

Patentansprüche

1. Oberflächenstrukturierte, großformatige metallene Preßplatten und/oder Endlosbänder für die Oberflächenbehandlung von Bahnen oder Platten aus Kunststoff, Holz, Leder oder beliebig anderen Materialien oder Preßlaminate zum Einsatz in diskontinuierlich oder kontinuierlich arbeitenden Heizpressen, gekennzeichnet durch eine Oberflächenstrukturgebung mittels Einwirkung von Laserstrahlen. 5
2. Verfahren zum Aufbringen von Prägegravuren auf großformatige metallene Preßplatten und/oder Endlosbänder für die Oberflächenbehandlung von Bahnen oder Platten aus Kunststoff, Holz, Leder oder beliebig anderen Materialien oder Preßlaminate zum Einsatz in diskontinuierlich oder kontinuierlich arbeitenden Heizpressen, dadurch gekennzeichnet, daß die Prägegravuren entsprechend einem vorgegebenen Muster mit Hilfe von Laserstrahlen mittelbar oder unmittelbar auf die Preßplatten (14, 15) und/oder die Endlosbänder (18, 19) aufgebracht werden. 10 15 20 25
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Preßblech und/oder das Endlosband zunächst mit einer vollflächigen Trägerbahn aus Gummi, Kunststoff, Elastomer oder einer galvanischen Metallschicht überzogen wird und daß die durch die Laserstrahlen erzeugte Prägestruktur nur die Dicke der Trägerbahn erfaßt. 30
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Prägegravuren unmittelbar in das Metall der Preßplatten und/oder Endlosbänder eingebrannt werden. 35
5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Laserstrahlen rechnergesteuert werden. 40
6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das auf die Preßplatten und/oder Endlosbänder zu übertragende Dessin-Bild auf einem mit dem Rechner verbundenen Magnetband gespeichert wird. 45
7. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß während der Einwirkung der Laserstrahlen die Relativbewegung zwischen der Preßplatte und/oder dem Endlosband und dem Laserstrahlkopf aufeinander abgestimmt wird. 50
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß während der Strukturgebung der Laserstrahlkopf fest steht, während sich das Endlosband und/oder das Preßblech zeilenweise bewegt, oder umgekehrt. 55
9. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Energie der Laserstrahlen so gesteuert wird, daß Prägestrukturen unterschiedlicher Tiefe aus dem Endlosband und/oder Preßblech bzw. der Trägerbahn ausgebrannt werden. 60
10. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Relativbewegung zwischen dem Endlosband und dem Laserstrahlkopf so aufeinander abgestimmt wird, daß der Gravuranfang und das Gravurende einen passergenauen Übergang bilden. 65
11. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 10, da-

durch gekennzeichnet, daß das Endlosband und/oder das Preßblech zunächst mit einem ätzfesten Farbfilm definierter Dicke beschichtet wird, bevor es der Laserstrahlgravur ausgesetzt wird und daß die Energie der Laserstrahlen so gesteuert wird, daß die Beschichtung bis auf die metallblanken Stellen strukturell abgetragen wird, bevor das Endlosband und/oder das Preßblech anschließend einer Ätzbehandlung unterworfen wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die verbleibende Beschichtung des Endlosbandes und/oder des Preßbleches nach der Ätzbehandlung mittels eines Lösemittels entfernt wird.

13. Verfahren nach den Ansprüchen 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Prägegravurvorgänge ein- oder mehrfach wiederholt werden.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

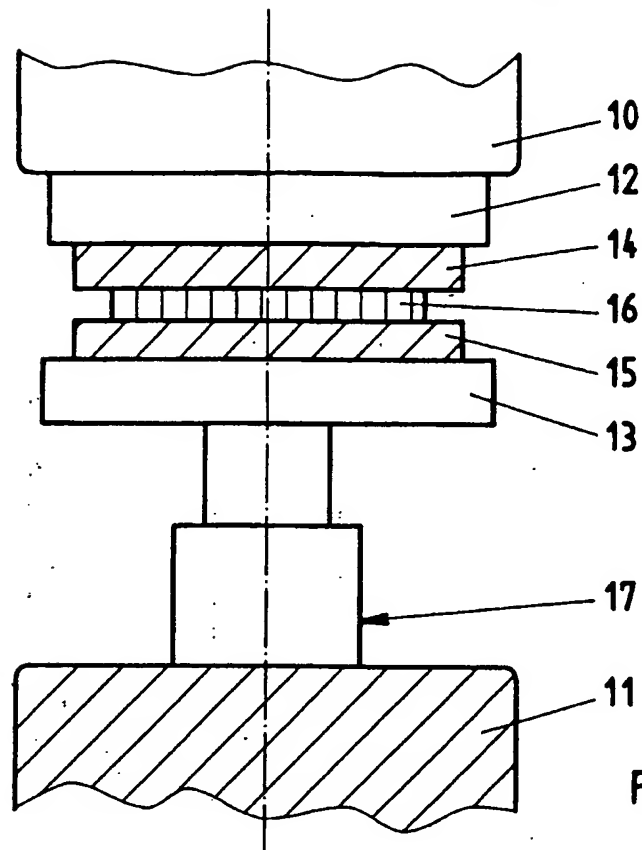


Fig. 1

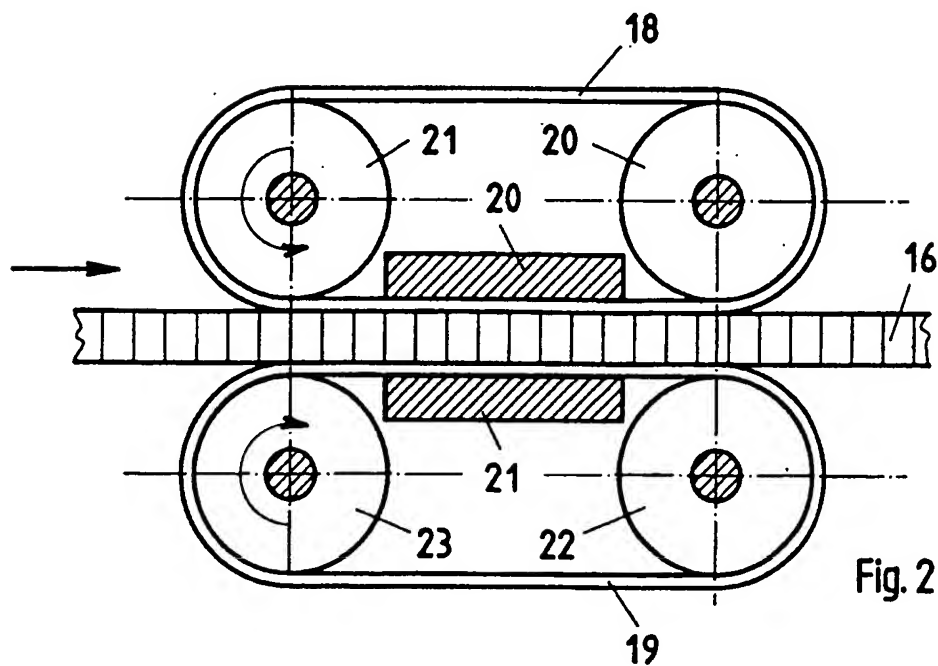
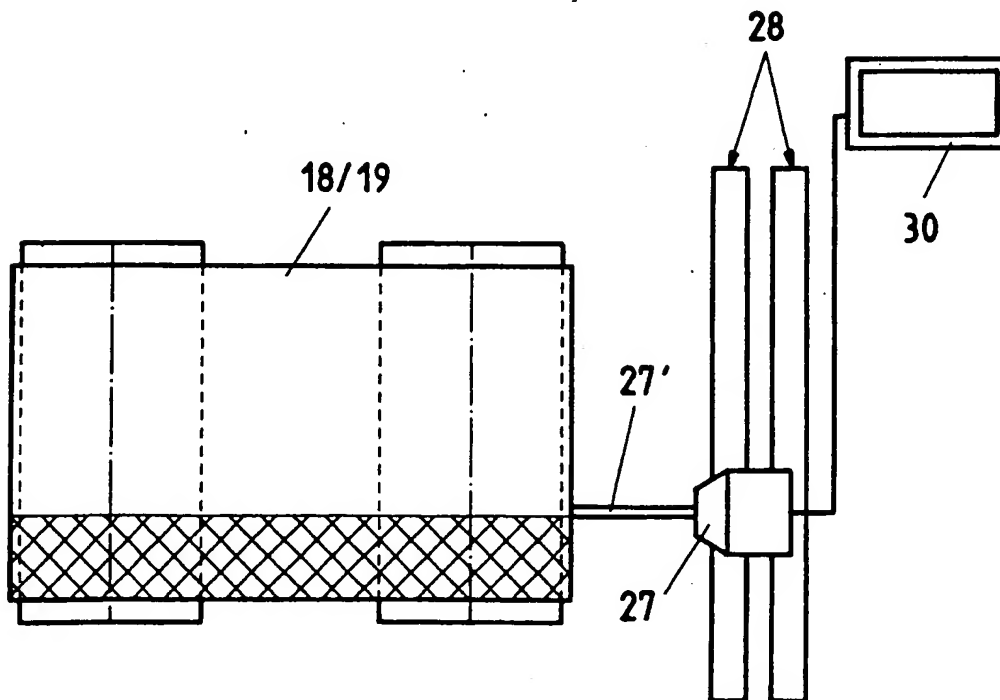
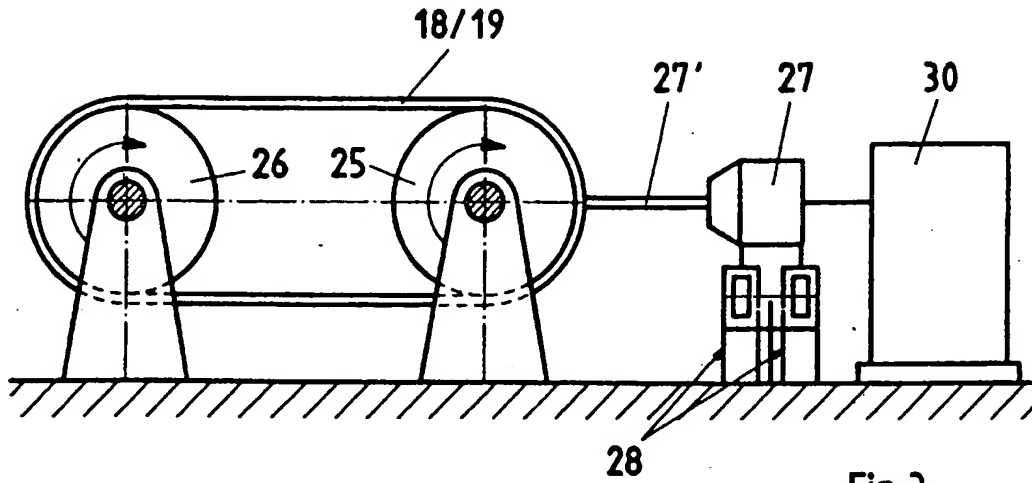


Fig. 2



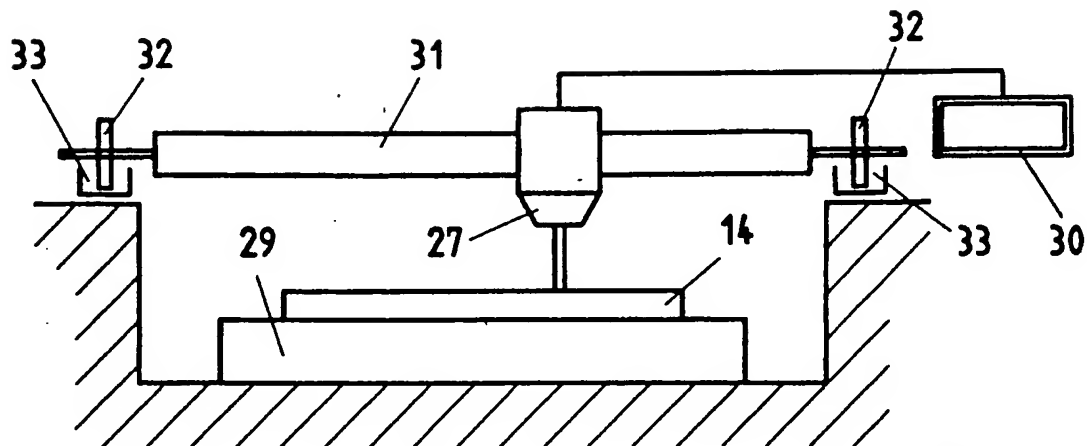


Fig. 5

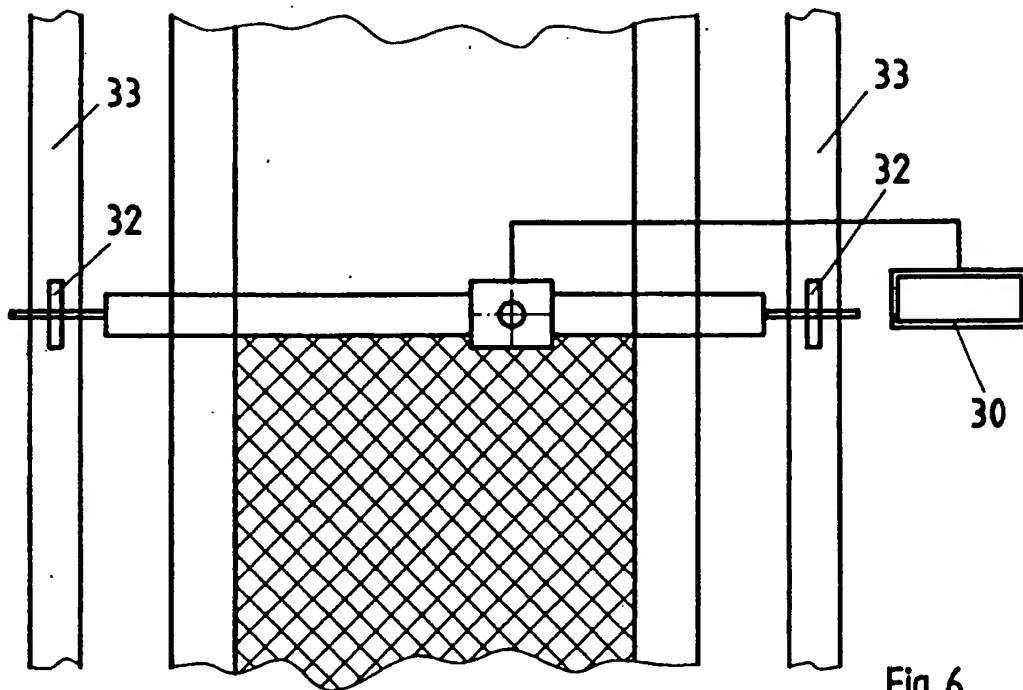


Fig. 6